



图片来源:Shutterstock.com

谁是下一个“双酚A”

专家称全球塑料毒理学研究刻不容缓

在婴儿产品领域,塑料奶瓶、防溢水杯以及微型刀具均以“不含BPA”为傲。双酚A(BPA)常见于各种塑料制品中,而以上这些婴儿产品已不再含有此类化合物。此外,从搅拌机到水壶,各类厨具用品也已经不再使用BPA。在结账台,消费者在购买此类物品时甚至还能收到一份“不含BPA”的收据。

但是,研究人员认为这还远没有到能真正放心的时候。BPA仍用在多种食品包装中,尤其是罐头制品。而且当食品公司放弃BPA后,他们将用与BPA具有高度相似化学特性的化合物来替代,例如新宠BPS,而该化合物对人体的危害与BPA如出一辙。韩国首尔国立大学环境毒物学家Kyungho Choi说:“商家在使用此类BPA的替代物之前,并没有对替代物的毒性进行充分研究。这正是问题所在。”

走向衰落

自上世纪50年代以来,BPA一直是大多数坚硬、透明的聚碳酸酯材料的主要化学成分。一直以来,不断有研究表明,BPA会从塑料材料中滤出并污染食物,对人体健康造成诸多不利影响,例如降低生育能力和出生体重,男性生殖器官畸形,影响行为发展,引发糖尿病、心脏病和肥胖症。

许多BPA对人体健康的潜在影响很难测量,为了应对长期以来悬而未决的问题,美国北卡罗来纳州国家环境健康科学研究所启动了一项3000万美元的研究项目。几年后,研究获得了大量证据,外加民众对此问题的关心,终于迫使政府采取行动。2011年,欧盟将BPA列为生产婴儿奶瓶的违禁物,美国政府也于1年后采取了相同的应对措施。

若要禁用BPA,寻找合适的替代物成为当务之急。但是,研发出一种能够同时满足从豆类到西红柿再到咖喱等多种食物包装需求的廉价包装材料绝非易事。包装材料不仅必须避

免细菌和真菌入侵,还必须保护包装自身抵御内部食物的撞击和侵蚀。此外,当金属物品与食物相混合时有可能影响到食品的口感。洛厄尔市马萨诸塞大学塑料工程师Daniel Schmidt说:“如果食物的口味尝起来怪怪的,却和顾客说可以安心食用,他们会相信吗?”

华盛顿市北美金属包装联盟认为,以BPA为基础的环氧树脂衬里之所以被广泛应用,就是因为它足够强力、柔韧性好,且成本低廉。此外,它还能够承受罐头加工所必需的高温消毒过程,不会与里面的食物和饮料相互影响。该联盟预测95%以铝和铁为材料的罐头上内壁涂料使用的是环氧树脂,99.9%的环氧树脂含有BPA成分。

尽管目前已有一些替代品,但它们都有自身缺陷。1999年,密歇根州克林顿市Eden Organic公司开始以从植物中提取的含油树脂作为内壁的材料,最终新材料的应用使得涂料成本上升了超过20%。油性树脂衬里一样能够影响食物的口味,且极易受高酸性食物,如西红柿的侵蚀。

新选择可能即将出现。当BPA成为“过街老鼠”之后,许多生产商将目光转向与BPA具有相似化学结构的BPS。一个BPA分子包含两个酚基,由一组合支链的三碳环相连;在BPS的分子中,两个酚基则是由双键相连。

BPS最早于1869年首次合成出来,最初作为一种染料使用,直到2006年才被用于消费品,因此很少有研究者研究过它的毒性。巴黎第七大学内分泌学家René Habert说:“最大的问题在于BPS的毒性是否和BPA一样大,而这正是我们目前无法回答的。”

行动的关键

正常状态下的雌性激素是一种小型分子,只含有为数不多的酚环。BPA和BPS的体形相同,具有相似的酚环和连接物,因此都能对雌

激素受体产生影响。意大利伊普拉市健康与消费者保护协会的Susanne Bremer和同事在一个对雌激素敏感的人类细胞株上对BPS和BPA进行了测试。结果发现,两种化合物会像雌激素一样工作,但却比雌二醇的活性低10万倍。雌二醇是雌激素的一种,通常由它来触发酶级联反应,而BPS和BPA也能在某种程度上触发这种反应。

Choi和同事发现,当斑马鱼置身于BPS含量为每升0.5微克的水中时,它们产下的卵会变少,孵化出来的畸形后代更多,并且比正常状态下的同类含有更高比例的睾丸素和雌激素。Habert领导了BPS对老鼠和人类胎儿睾丸细胞影响的预备实验,他说:“高浓度的BPS与高浓度的BPA会产生相同的影响,而低浓度条件下的结果还未知晓。”

目前还不清楚究竟多高浓度程度的BPS才是对人体无害的。健康和消费者保护协会的Catherine Simoneau及同事,对来自12个国家的30个含有BPS成分的婴儿奶瓶进行了分析。研究者准备了滚烫的沸水和70度的热水,将奶瓶投入沸水5分钟后,没有一个奶瓶检测出BPS成分;将奶瓶投入70度热水2小时后,情况一样如此。由此可见,BPS材料对水解分解的抵御能力强于聚碳酸酯。Schmidt认为这是BPS的一大卖点。

人们在生活中也能通过各种各样的方式接触到BPS。纽约州奥尔巴尼市卫生部化学分析师Kurunthachalam Kannan与其研究团队在收银机打印的账单、飞机行李牌以及登机牌上都检测到了BPS,因为这些以热敏纸为材料的纸张将BPS用作彩色显影液。此外,科学家还在披萨盒及食品桶等再生环保纸上发现了BPS的痕迹。

Kannan研究小组估计,普通人皮肤每日受BPS影响的平均数值低于毒性效应的界限值。尽管如此,BPS还能透过食品等其他渠道影响人们的健康,因此Kannan呼吁对此类化合物进

“当一种化学制品被证实有害时,整个行业都将面临一场大变革。”

行更进一步的研究。

深入分析

目前尚不清楚有多少种浓缩在塑料制品中的化合物对人体有毒。但是这些化合物聚合在一起后会产生协同效应。得克萨斯大学医学部生物化学家Cheryl Watson近期在实验室培养的小白鼠身上研究了类似雌激素的BPA、BPS以及其他壬基苯酚的影响。她们发现2~3种化合物聚合在一起后,将对雌激素信号系统造成更严重破坏,即便浓度很低也会比单独的化合物造成更大损害。

Watson认为:在理想状态下,下一代的化学制品应当在广泛推广前接受雌激素信号影响测试。为了达成这一目的,她和一个由生物学家和化学家组成的小组共同推动了一项名为TiPED的计划。在设想中的检测系统中,新合成出来的化学制品将接受内分泌紊乱潜在威胁的评估。整个评估过程共分为5个阶段,从最初对化学结构的计算分析,到最终进行完整的动物实验。

这样做的目的在于建立一个由各个独立实验室组成的协作机制,在塑料制品企业的帮助下帮助检测其产品。Watson承认要想说服这些公司予以配合具有一定的挑战性,但她同时认为塑料制品企业与研究者的合作存在一种激励机制。

因为如果出现关于产品对消费者身体健康的负面报道,这些公司将损失惨重。Watson说:“当一种化学制品被证实有害时,整个行业都将面临一场大变革。”

TiPED计划若能实现,将有助于确保扰乱内分泌的化学制品在市场上无法立足。对于Watson和其他许多研究者来说,当前境况令人担忧,因为有许多多未检测到的化合物被用于大量的塑料制品之中。Watson说:“这些有害化学制品充斥在我们的生活中。”(段歆涛)

科学线人

全球科技政策新闻与解析

美科学基金会敲响地震断层研究退堂鼓



美国加利福尼亚州帕克菲尔德附近圣安德烈亚斯断层的钻孔深约3000米。图片来源:Press Association Images

在圣安德烈亚斯断层内部监测地震活动的未来是不靠谱的。近日,美国国家科学基金会(NSF)称,它将停止征求在已经部分建成的圣安德烈亚斯断层深度观测站(SAFOD)进行新实验的提案,并可能在今年“封存”放置在帕克菲尔德的设备。

这一耗资2500万美元的项目旨在首先实现两个目标:获得活跃断层深处的岩石样本以及在约3000米深的钻孔中安装压力传感器、温度计和地震仪,以感应小型地震。然而,钻孔内的设备在2008年刚安装后不久就失去效用。NSF表示,它只收到了一份计划在该地点开展进一步研究的提案。

不过,NSF最近的决定令那些仍希望在SAFOD钻孔中安装设备从而检测地震的研究人员大失所望。

“考虑到已经投入的资金和时间,在我看来完成这个项目才是明智的。”威斯康星大学麦迪逊分校地震学家Cliff Thurber说道。3月31日,Thurber组织36位科学家签署了对该项目的支持信。斯坦福大学地球物理学家Mark Zoback曾是SAFOD最初的主要研究者之一,他认为NSF的决定是目光短浅的。

该项目始于2004年,并有一个引人期冀的开端。尽管面临着技术挑战和预算困难,研究人员还是获取了圣安德烈亚斯断层的岩石样本,该断层是威胁加利福尼亚州各大城市的地震来源。NSF负责地球深处活动过程部门的James Whitcomb表示,对岩石样本的分析曾获得巨大成功,提供了关于断层矿物的新信息。但是2008年在钻孔中安装设备后,他们的工作只进行了几个星期,处于严酷环境中的设备就出现了故障。Whitcomb称,那时该项目的资金也用完了。

一些研究人员迫切希望再次尝试。不过Whitcomb称,在钻孔中放置新设备将花费300万到2000万美元,而资金来源并不明确。(苗妮)

联合国气候报告背后的烦心事



距联合国专家组发布气候变化重要报告已经过去1周多时间,但据《科学》杂志报道,部分参与撰写重要摘要的科学家表示,令人紧张的最终版本让他们不快。

“我们仍然非常吃惊。”美国马里兰大学经济学家Giovanni Baiocchi说,其工作对讨论相关概述的措辞十分重要。这段插曲让一些研究人员重新考虑是否参与政府间气候变化专门委员会(IPCC)未来的工作。

IPCC 4月13日发布的报告曾就其《致决策者摘要》的语句,在德国柏林进行了5天的磋商。这是从2000页的主体报告中抽取的33页浓缩内容。与科学家能基本上控制的报告正文不同,这个颇具影响力的摘要也有政府外交官的参与。

今年对该摘要的主要争议集中在是否突出国家的经济分组。点燃争论的图表之一是中低收入国家(LMCs)和中高收入国家(UMCs)的排放增长比高收入国家(HICs)更迅速。

在为期5天的谈判中,有3天数十个国家的外交官与首席科学家在断断续续。最后,5个数据和全部的相关段落被移出摘要。

Victor作为该报告的主要作者之一说,他处于争论的核心位置。他表示,争论还将在6月于德国波恩和12月于秘鲁利马举行的国际磋商中继续上演。

IPCC于13日在德国柏林发布报告称,全球温室气体排放正在加速,要想达到控制全球变暖的目标,必须做出比现在更大的减排努力。2000年至2010年间,人为温室气体排放量平均每年增长2.2%,高于此前30年1.3%的年均增长率。要达到将全球变暖控制在升温2摄氏度以内的目标,至2050年,全球温室气体排放量应比2010年低40%至70%;至2100年,温室气体排放应接近于零。(张章)

达菲:“非”你不可吗

医学专家提出其疗效有限不应继续储备



储备在英国一个秘密场所中的抗病毒药物达菲。图片来源:Katie Collins

曾在2002年批准将达菲用于欧盟的欧洲药管局官员Sabrina Spinosa说,欧洲药管局也审查了国际循证医学协作组分析的那20份临床试验报告。“最后的评述并未提出任何新问题。药管局将坚持之前针对达菲药物所开展的风险效益评估。”

在此次新闻发布会上,Heneghan和另一位研究人员Tom Jefferson就药物公司开展临床试验的方式以及在学术期刊上完整报道相关数据进行了谴责,认为这是“多个系统的失败”。监管机构对于自己批准达菲上市的决定既不清楚,也没有公开透明。“很明显,该系统已遭到破坏。”《英国医学杂志》总编辑Fiona Godlee表示。

国际循证医学协作组的分析发现,成年流

感病人服用达菲一周,相比于什么药都不用,流感症状只是减少了约半天时间,儿童患者也只能减少一天。同时,并无证据表明,该药物能有效防止住院或出现流感并发症,例如肺炎。这和2003年发表的一项直接导致政府决定开始储备达菲的分析相矛盾。该协作组的评述还分析了另一种相似的抗病毒药物瑞乐沙的试验数据,得出的结论和美国食品与药物管理局的评估一致,即该药物疗效适中。试验数据同时显示,达菲可略微提高患精神疾病、肾功能损害等疾病的风险。

英国诺丁汉大学公共卫生专家Jonathan Nguyen-Van-Tam表示,他对这些发现并无争议,但需要指出的是国际循证医学协作组分析的试验数据主要针对患季节性流感的健康人

近日,一群来自非营利组织的医学专家在分析了此前未发表过的临床试验结果后称,各国政府已在储备用于治疗季节性和流行性感冒的抗病毒药物上浪费了数十亿美元。

4年多来,总部位于英国牛津的国际循证医学协作组一直就抗病毒药物达菲的功效不断提出异议。起初,该组织只是针对可利用的、有限的公开数据进行分析。如今,通过和《英国医学杂志》合作获取到未发表的达菲临床试验全部数据,国际循证医学协作组发表了一份长达500多页的分析报告。

不过,其他科学家表示,尽管仔细审查是受欢迎的,但这份评述披露的新信息很少,其本身并不足以构成停止储备达菲的有力证据。

据报道,英国政府已在储备达菲上花了4.24亿英镑(合7.1亿美元),美国则花了15亿美元。在日前于伦敦举行的新闻发布会上,国际循证医学协作组代表提出,该抗病毒药物疗效有限,因此不应再继续储备。

牛津大学循证医学中心主任Carl Heneghan是该评述报告的作者之一,也是倡导临床试验透明性的运动组织AllTrials的共同创始人。他认为,之前花的那些钱其实都打了水漂。目前,英国正考虑是否再投入5000万英镑用来更新一些已过期的储备药物。对此,Heneghan表示,政府不应该再花这些钱。

然而,在一些专家看来,当该项研究的科学家建议停止储备抗病毒药物时,实际上是他们把自己的研究结论夸大其词了。“我们可以要求设计更为合理的临床试验和更高的透明度,但不能无视过去5年间积累的、支持使用达菲的大量证据,从而将公众生命置于危险之中。”帝国理工学院呼吸疾病感染中心主任Peter Openshaw表示。